

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-332744

(43)Date of publication of application : 21.11.2003

(51)Int.Cl. H05K 3/46  
H05K 1/11  
H05K 3/06  
H05K 3/42

(21)Application number : 2002-137173

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 13.05.2002

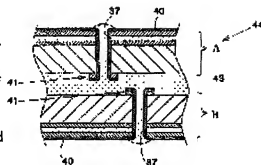
(72)Inventor : KOBAYASHI KATSUHIKO

## (54) METHOD OF MANUFACTURING PRINTED CIRCUIT BOARD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing a printed circuit board permitting the conductive layer of the outermost layer to be thinned and facilitating the formation of the wiring pattern of the outermost layer.

SOLUTION: This method comprises: a process of removing a copper plating layer 40 that is formed on the coating layer 33 on both of the other face sides of a laminating substrate 44; a process of removing the coating layer 33; a process of forming a second through hole 46 penetrating the face and back of the laminating substrate 44; a plating process of forming a second through hole plating layer 47 in the second through hole 47 and forming a copper plating layer 48 on copper foil 32 on both of the other face sides; and an etching process of forming the copper foil 32 and the copper plating layer 48 in a required wiring pattern 49.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-332744

(P2003-332744A)

(43) 公開日 平成15年11月21日 (2003.11.21)

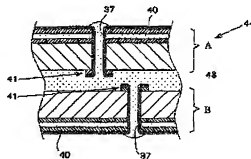
(51) Int. Cl. <sup>7</sup> H 0 5 K 3/46  1/11 3/06 3/42	識別記号   6 2 0	F I H 0 5 K 3/46  1/11 3/06 3/42	7-33-j <sup>7</sup> (参考) N 5 E 3 1 7 G 5 E 3 3 9 H 5 E 3 4 6 A 6 2 0 A
		寄望請求	未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)
(21) 出願番号	特願2002-137173(P2002-137173)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成14年5月13日(2002.5.13)	(72) 発明者	小林 勝彦 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(74) 代理人	100077821 弁理士 鎌貫 隆夫 (外1名)
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 プリント基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 最表層の導体層の薄肉化が可能で、最表層の配線パターンの形成が容易に行えるプリント基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 貼り合せ基板44の、両側面側の被覆層33上に形成された銅めっき層40を除去する工程と、被覆層33を除去する工程と、貼り合せ基板44の表裏を貫通する第2のスルーホール46を形成する工程と、該第2のスルーホール47内に第2のスルーホールめっき層47を形成すると共に、両側面側の銅箔32上に銅めっき層48を形成するめっき工程と、該銅箔32および銅めっき層48を所要の配線パターン49に形成するエッチング工程とを含むことを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項１】 第１のスルーホールめっき層によって、絶縁層を介して形成された配線パターン間が電気的に接続されている複数の配線基板を絶縁層を介して貼り合せ、該貼り合せ基板を貫通する第２のスルーホールめっき層によって所要の配線パターン間が電気的に接続されるプリント基板の製造方法において、

a、片面側に導体が貼付され、他面側に導体とこの導体を覆う被覆層が形成された基板に、第１のスルーホールを形成する工程と、

b、該第１のスルーホール内に前記第１のスルーホールめっき層を形成すると共に、前記片面側の導体および他面側の被覆層上にめっき層を形成するめっき工程と、  
c、前記片面側の導体およびめっき層をエッチングして所要の内層側の配線パターンを形成する工程と、

d、前記a、b、cの工程を経て製造された２つの前記配線基板を、内層側の配線パターンを内側に向けて、絶縁層を介して貼り合わせる工程と、

e、該貼り合せ基板の、前記両面側の被覆層上に形成されためっき層を除去する工程と、

f、前記被覆層を除去する工程と、

g、前記貼り合せ基板の表裏を貫通する第２のスルーホールを形成する工程と、

h、該第２のスルーホール内に前記第２のスルーホールめっき層を形成すると共に、両面側の導体上にめっき層を形成するめっき工程と、

i、該導体およびめっき層を所要の配線パターンに形成するエッチング工程を含むことを特徴とするプリント基板の製造方法、

【請求項２】 前記貼り合せ工程により、前記第１のスルーホール内から外方に突出された前記絶縁層の部位を除去する工程を含むことを特徴とする請求項１記載のプリント基板の製造方法、

【請求項３】 前記被覆層を除去することにより突出した前記第１のスルーホールめっき層の端部を、露出した他面側の導体と面になるように研削する工程を含むことを特徴とする請求項１または２記載のプリント基板の製造方法、

【請求項４】 前記被覆層は、前記他面側の導体上に設けられた絶縁樹脂層と、該絶縁樹脂層上に設けられた導体とからなり、前記被覆層を除去する工程は、該導体をエッチングして除去する工程と、前記絶縁樹脂層を除去する工程とからなることを特徴とする請求項１、２または３記載のプリント基板の製造方法、

## 【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明はプリント基板の製造方法に関し、特に貼り合せ工法によるプリント基板の製造方法に関する。

【０００２】

(2)

特開２００３－３３２７４４

2

【従来の技術】 プリント基板は、ますます配線の高密度化が進んでいる。このような配線の高密度化や配線設計の自由化に求められるように、いわゆる貼り合せ工法による基板設計が多くなってきている。図８～図１０は、従来の貼り合せ工法によるプリント基板の製造方法を示す。図８に示すように、絶縁基板１０の両面に銅箔１

１、１２を貼付し、スルーホール１３を開口する。無電解銅めっき、次いで電解銅めっきを施すことにより、スルーホール１３の内壁にスルーホールめっき層１４を形成すると共に、両銅箔１１、１２上に銅めっき層１５、１６を形成する。貼り合せにより内層側となる、銅箔１２、銅めっき層１６をエッチングして配線パターン１７を形成する。

【０００３】 このよう形成した配線基板Ａ、Ｂを、配線パターン１７側を対向させて、絶縁層（プリプレグ）１８を介在させて、熱圧着により貼り合せる（図９）。次に、両外側の銅めっき層１５、１６を機械的研削処理あるいは化学的エッチング処理により研削して導体層を露くする。次いで、図１０に示すように、この貼り合せ基板１９を貫通するスルーホール２０を形成し、無電解銅めっき、電解銅めっきを施して、スルーホール２０内にスルーホールめっき層２１を形成すると共に、露くした銅めっき層１５、１５上にさらに銅めっき層２２、２２を形成する。そして、最表面の導体層１１、１５、２２をエッチング加工して、配線パターン２３を形成するのである。このように、貼り合せ工法によれば、貼り合せ基板１９を貫通するスルーホール２０の数を最少とすることができるから、それだけ配線の高密度化を図れ、また配線設計の自由度も高くなる。

【０００４】 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来技術には次のような課題がある。すなわち、最表面の導体層は、めっき処理を繰り返されることにより、次第に厚く形成される。導体層が厚くなると、ファインパターン形成が困難になるので、上記のように、機械的研削処理あるいは化学的エッチング処理により研削して導体層を薄くしている。しかし、機械的研削処理あるいは化学的エッチング処理の均一性には限界があり、バラツキが発生するので、均一な導体層を得ることが困難であるという課題がある。そのため、導体層の薄肉化にも限界があり、１５μ程度までしか薄肉化できないという課題がある。

【０００５】 そこで本発明は上記課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、最表面の導体層の薄肉化が可能で、最表面の配線パターンの形成が容易に行えるプリント基板の製造方法を提供するにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明に係るプリント基板の製造方法は、第１の

【０００５】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明に係るプリント基板の製造方法は、第１の

(3)

特開2003-332744

3

4

スルーホールめっき層によって、絶縁層を介して形成された配線パターン間が電気的に接続されている複数の配線基板を絶縁層を介して貼り合せ、該貼り合せ基板を貫通する第2のスルーホールめっき層によって所要の配線パターン間が電気的に接続されるプリント基板の製造方法において、a、片面側に導体を貼付され、他面側に導体とこの導体を覆う絶縁層が形成された基板に、第1のスルーホールを形成する工程と、b、該第1のスルーホール内に前記第1のスルーホールめっき層を形成すると共に、前記片面側の導体および他面側の絶縁層上にめっき層を形成するめっき工程と、c、前記片面側の導体およびめっき層をエッチングして所要の内層側の配線パターンを形成する工程と、d、前記a、b、cの工程を経て製造された2つの前記配線基板を、内層側の配線パターンを内側に向けて、絶縁層を介して貼り合わせる工程と、e、該貼り合せ基板の、前記両面側の絶縁層上に形成されためっき層を除去する工程と、f、前記絶縁層を除去する工程と、g、前記貼り合せ基板の表裏を貫通する第2のスルーホールを形成する工程と、h、該第2のスルーホール内に前記第2のスルーホールめっき層を形成すると共に、両面側の導体上にめっき層を形成するめっき工程と、i、該導体およびめっき層を所要の配線パターンに形成するエッチング工程を含むことを特徴とする。

【0007】また、前記貼り合せ工程により、前記第1のスルーホール内から外方に押出された前記絶縁層の部位を除去する工程を含むことを特徴とする。また、前記絶縁層を除去することにより突出した前記第1のスルーホールめっき層の端部を、露出した他面側の導体と面一になるように研磨する工程を含むことを特徴とする。さらに、前記絶縁層は、前記他面側の導体上に設けられた絶縁樹脂層と、該絶縁樹脂層上に設けられた導体とからなり、前記絶縁層を除去する工程は、該導体をエッチングして除去する工程と、前記絶縁樹脂層を除去する工程とからなることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づき詳細に説明する。図1〜図7は、プリント基板の製造工程図である。まず、図1に示すように、基板30の片面側に銅箔（導体）31を貼付し、基板30の他面側に銅箔（導体）32と、この銅箔32を覆う絶縁層33を形成する。基板30は、単層の樹脂基板であってもよいし、あらかじめ公知の方法により、絶縁樹脂層を介して内層側に配線パターンを作り込んだ多層の基板であってもよい。

【0009】絶縁層33は、図示の例では、銅箔32を覆う絶縁樹脂層34と、この絶縁樹脂層34を覆う銅箔35との2層に形成されている。銅箔32は、プリント板に形成された際の最表層の導体層をなすのであり、強力な銅箔を用いるようにするとよい。なお、強い銅

箔32の場合には、ハンドリングが厄介であるから、あらかじめ絶縁層33に裏打ちされた3層のシートを用意し、このシートを基板30に貼付するようになると好ましい。この場合には、絶縁層33が支持層となるので好適である。

【0010】次に、図2に示すように、上記基板30に所要のパターンで第1のスルーホール37を形成し、次いで無電解銅めっき、電解銅めっきにより、第1のスルーホール37内に第1のスルーホールめっき層を形成すると共に、片面側の銅箔31および他面側の絶縁層33上に銅めっき層39、40を形成する。次に、片面側の銅箔31および銅めっき層39をエッチングして所要の内層側の配線パターン41を形成して、配線基板Aを形成する。

【0011】次に、図3に示すように、配線基板Aと、上記と同様の工程で形成された配線基板Bとの2つの配線基板を、内層側の配線パターン41を内側に向けて、絶縁層（ブリッジ）43を介して貼り合せ、加圧加熱して貼り合せ基板44を形成する。この貼り合せ工程における加圧により、絶縁層43が、第1のスルーホール37内から外方に押出されることがあるので、この場合には、図4に示すように、外方に押出された絶縁層部位43aを除去するようにするとよい。この絶縁層部位43aの除去は、機械的研磨処理によって行える。

【0012】次に、図5に示すように、上記貼り合せ基板44の、両面側の銅めっき層40、および絶縁層33の銅箔35を除去する。この銅めっき層40、銅箔35はエッチングにより簡単に除去できる。次に、残った絶縁樹脂層34の除去を行う。この絶縁樹脂層34の除去は、溶解して除去したり、あるいは場合によっては引き剥がして除去することができ、これにより銅箔32が露出することになる。

【0013】なお、図6に示すように、銅めっき層40、銅箔35の除去により、絶縁層43の部位43bが突出し、また、絶縁樹脂層34の除去により、第1のスルーホールめっき層38の端部38aが露出するので、この露出部位43b、38aを機械的研磨処理により、銅箔32と面一になるように研磨する。

【0014】次に、図7に示すように、貼り合せ基板44の表裏を貫通する第2のスルーホール46を形成し、次いで、無電解銅めっき、電解銅めっきにより、第2のスルーホール46内に第2のスルーホールめっき層47を形成すると共に、両面側の銅箔32上に銅めっき層48を形成する。そして銅箔32および銅めっき層48をエッチングにより所要の配線パターン49に形成してプリント基板50を製造することができる。

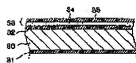
【0015】上記のように、本実施の形態では、第1のスルーホールめっき層37を形成する際、絶縁層33上に同時に形成される銅めっき層40は、後工程で容易に除去され、また絶縁層33もエッチング等により除去さ

- 5
- れて、薄く、均一厚さの前記3 2が露出する。最表層の導体層は、この薄い銅箔3 2と、その上に形成された銅めっき層4 8とからなる薄く、かつ均一厚さのものとなるから、最表層に、ファインな配線パターン4 9を容易に形成することができるのである。
- 【0 0 1 6】上記実施の形態では、被覆層3 3に2層のものをを用いたが、単層のものであってもよい。この場合、銅箔3 2に対して影響を与えないエッチング液によって除去できるものであれば、単層の被覆層は空層からなるものであってもよい。
- 【0 0 1 7】（付記1） 第1のスルーホールめっき層によって、絶縁層を介して形成された配線パターン間が電気的に接続されている複数の配線基板を絶縁層を介して貼り合せ、該貼り合せ基板を貫通する第2のスルーホールめっき層によって所要の配線パターン間が電気的に接続されるプリント基板の製造方法において、
- 片側面に導体に貼付され、他側面に導体とこの導体を覆う被覆層が形成された基板に、第1のスルーホールを形成する工程と、
  - 該第1のスルーホール内に前記第1のスルーホールめっき層を形成すると共に、前記片面側の導体および他側面の被覆層上にめっき層を形成するめっき工程と、
  - 前記片面側の導体およびめっき層をエッチングして所要の内導側の配線パターンを形成する工程と、
  - 前記a、b、cの工程を経て製造された2つの前記配線基板を、内層側の配線パターンを内側に向けて、絶縁層を介して貼り合わせる工程と、
  - 該貼り合せ基板の、前記両他側面の被覆層上に形成されためっき層を除去する工程と、
  - 前記被覆層を除去する工程と、
  - 前記貼り合せ基板の表裏を要する第2のスルーホールを形成する工程と、
  - 該第2のスルーホール内に前記第2のスルーホールめっき層を形成すると共に、両他側面の導体上にめっき層を形成するめっき工程と、
  - 該導体およびめっき層を所要の配線パターンに形成するエッチング工程を含むことを特徴とするプリント基板の製造方法。
- （付記2） 前記貼り合せ工程により、前記第1のスルーホール内から外方に押出された前記絶縁層の部位を除去する工程を含むことを特徴とする付記1記載のプリント基板の製造方法。
- （付記3） 前記被覆層を除去することにより突出した前記第1のスルーホールめっき層の端部を、露出した他側面の導体と面一になるように研削する工程を含むことを特徴とする付記1または2記載のプリント基板の製造方法。
- （付記4） 前記被覆層は、前記他側面の導体上に設けられた絶縁樹脂層と、該絶縁樹脂層上に設けられた導体とからなり、前記被覆層を除去する工程は、該導体をエッチングして除去する工程と、前記絶縁樹脂層を除去する工程とからなることを特徴とする付記1、2または3記載のプリント基板の製造方法。
- （付記5） 付記1記載の製造方法によって製造されたことを特徴とするプリント基板。
- 10 【0 0 1 8】
- 【発明の効果】以上のように、本発明にかかるプリント基板の製造方法によれば、最表層に、ファインな配線パターンを容易に形成することができる。
- 【図面の簡単な説明】
- 図1～図7は、製造工程図を示し、
- 【図1】片面側に銅箔を、他側面に銅箔と被覆層を設けた基板の説明図。
- 【図2】配線基板Aの説明図。
- 20 【図3】配線基板Aと配線基板Bを貼り合わせた貼り合せ基板の説明図。
- 【図4】押出された絶縁層の部位を除去する説明図。
- 【図5】絶縁樹脂層上の銅層を除去する説明図。
- 【図6】突出した絶縁層部位と、スルーホールめっき層の端部を除去する説明図。
- 【図7】プリント基板の説明図。
- 【図8】従来工程における配線基板の説明図。
- 【図9】従来工程における配線基板A、Bを貼り合わせた状態の説明図。
- 30 【図10】従来工程のプリント基板の説明図である。
- 【符号の説明】
- 3 0 基板
  - 3 1、3 2 銅箔
  - 3 3 被覆層
  - 3 7 第1のスルーホール
  - 3 8 第1のスルーホールめっき層
  - 3 9、4 0 銅めっき層
  - 4 1 配線パターン
  - 4 3 絶縁層
  - 4 4 貼り合せ基板
  - 4 6 第2のスルーホール
  - 4 7 第2のスルーホールめっき層
  - 4 8 銅めっき層
  - 4 9 配線パターン
  - 5 0 プリント基板

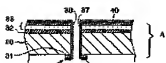
(5)

特開2003-332744

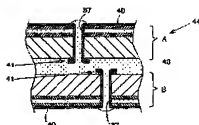
【図1】



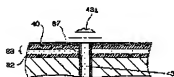
【図2】



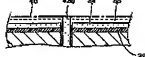
【図3】



【図4】



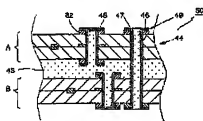
【図5】



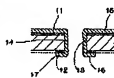
【図6】



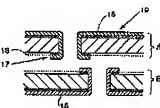
【図7】



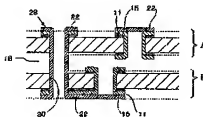
【図8】



【図9】



【図10】



(6)

特開2003-332744

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E317 AA24 BB01 BB12 CC32 CC33  
 CC25 CD91 GG01 GG14 GG16  
 5E339 AG01 AD05 AE01 AE10 BG02  
 BG02 BG03 BG08 BG11 BE13  
 EE10 GG10  
 5E346 AA13 AA35 AA42 AA43 CC01  
 CC08 CC32 CC57 CC58 DD12  
 DD32 DD48 EE07 EE09 EE18  
 EE43 FF07 FF15 GG15 GG17  
 GG22 GG28 HH25 HH26 HH33